

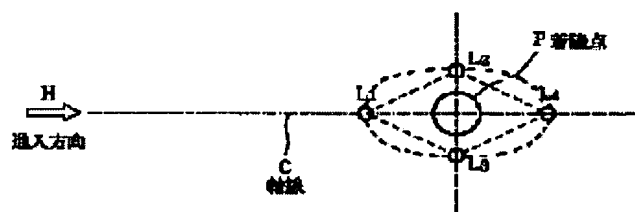
HELICOPTER TEMPORARY LANDING SUPPORTING METHOD, SUPPORT LIGHT USED FOR THE EXECUTION, AND ITS SUPPORT LIGHT DEVICE

Patent number: JP2000280995
Publication date: 2000-10-10
Inventor: SEKIZAWA HIROAKI; UCHIDA NOBUAKI
Applicant: JAPAN AIRCRAFT MFG CO
Classification:
- international: **B64F1/20; G08G5/00; B64F1/00; G08G5/00; (IPC1-7): B64F1/20; G08G5/00**
- european:
Application number: JP19990090874 19990331
Priority number(s): JP19990090874 19990331

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000280995

PROBLEM TO BE SOLVED: To support the landing of a helicopter to a temporary taking off and landing place, by displaying the approaching direction and the landing approaching angle of the helicopter simultaneously, in a temporary landing supporting method of helicopter. **SOLUTION:** Around the landing point P of the temporary taking off and landing place of a helicopter, plural support lamps L1 to L4 which generate flashing lights are provided in a slender polygonal form, by providing long intervals along the longitudinal direction of the axial line C of the approaching direction H of the helicopter, while providing short intervals in the orthogonal direction. At the same time, the aspect ratio of the setting form is made in the ratio that the plural support lights are seen to form a right polygonal form when the helicopter approaches in the specific landing approaching angle, the flashing of the plural support lamps is repeated from the near side to the far side in the order of a specific time interval, and the landing of the helicopter to the temporary taking off and landing place is supported by displaying its approaching direction and the landing approaching angle simultaneously, by the flow and the form of the moving flashing light of the support lights.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-280995
(P2000-280995A)

(43) 公開日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データベース* (参考)

B 6 4 F 1/20

B 6 4 F 1/20

5 H 1 8 0

G 0 8 G 5/00

G 0 8 G 5/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-90874

(22) 出願日 平成11年3月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000232645

日本飛行機株式会社

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地

(72) 発明者 関 沢 裕 明

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地

日本飛行機株式会社内

(72) 発明者 内 田 宣 昭

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地

日本飛行機株式会社内

(74) 代理人 10008/505

弁理士 西山 春之

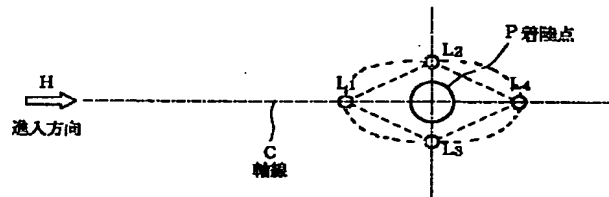
Fターム (参考) 5H180 AA26 EE08 GG02 GC07 HH23
JJ03 JJ08 JJ21

(54) 【発明の名称】 ヘリコプター臨時着陸支援方法及びその実施に使用する支援灯並びに支援灯装置

(57) 【要約】

【課題】 ヘリコプター臨時着陸支援方法において、ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援する。

【解決手段】 ヘリコプターの臨時離着陸場の着陸点Pの周囲に、点滅光を発生する複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ を、ヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って長い間隔をおき直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置すると共に、その配置形状の縦横比はヘリコプターが所定の着陸進入角度で進入するときは上記複数個の支援灯が正多角形状を成して見えるような比率の配置とし、上記複数個の支援灯をヘリコプターの進入方向の手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返し、上記支援灯の移動する点滅光の流れと形状により、上記ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘリコプターの臨時離着陸場の着陸点の周囲に、点滅光を発生する複数の支援灯を、ヘリコプターの進入方向の軸線の前後方向に沿って長い間隔をおき直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置すると共に、その配置形状の縦横比はヘリコプターが所定の着陸進入角度で進入するときは上記複数の支援灯が正多角形状を成して見えるような比率の配置とし、上記複数の支援灯をヘリコプターの進入方向の手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返し、上記支援灯の移動する点滅光の流れと形状により、上記ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援することを特徴とするヘリコプター臨時着陸支援方法。

【請求項2】 所定の時間間隔で閃光を繰り返し発生する閃光ランプと、この閃光ランプの光強度よりも減光した連続光を発生する連続光ランプと、上記閃光ランプ及び連続光ランプの発光制御の無線信号を受信する受信機と、この受信機からの発光制御信号を基準として上記閃光ランプの発光タイミングを切り換える発光順序切換手段と、上記受信機からの発光制御信号により上記閃光ランプと連続光ランプとの発光を切り換える発光部切換手段と、上記各構成要素へ電力を供給するバッテリーとを有して成ることを特徴とするヘリコプター臨時着陸支援用の支援灯。

【請求項3】 上記連続光ランプの発光の輝度を複数段階に切り換える輝度切換手段を付加したことを特徴とする請求項2記載のヘリコプター臨時着陸支援用の支援灯。

【請求項4】 所定の時間間隔で閃光を繰り返し発生する閃光ランプと、この閃光ランプの光強度よりも減光した連続光を発生する連続光ランプと、上記閃光ランプ及び連続光ランプの発光制御の無線信号を受信する受信機と、この受信機からの発光制御信号を基準として上記閃光ランプの発光タイミングを切り換える発光順序切換手段と、上記受信機からの発光制御信号により上記閃光ランプと連続光ランプとの発光を切り換える発光部切換手段と、上記各構成要素へ電力を供給するバッテリーとを有して成る複数の支援灯を、ヘリコプターの臨時離着陸場の着陸点の周囲に、該ヘリコプターの進入方向の軸線の前後方向に沿って長い間隔をおき直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置すると共に、その配置形状の縦横比はヘリコプターが所定の着陸進入角度で進入するときは上記複数の支援灯が正多角形状を成して見えるような比率の配置とし、上記複数の支援灯に対して、閃光ランプ及び連続光ランプの発光制御の無線信号を送信する送信機を備えて成り、この送信機からの発光制御信号により、上記複数の支援灯をヘリコプターの進入方向の手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返し、上記支援灯の移動

する点滅光の流れと形状により、上記ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援するようにしたことを特徴とするヘリコプター臨時着陸支援灯装置。

【請求項5】 上記各支援灯には、連続光ランプの発光の輝度を複数段階に切り換える輝度切換手段を付加したことを特徴とする請求項4記載のヘリコプター臨時着陸支援灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヘリコプターが災害救助時等において飛行場外の臨時離着陸場へ主として夜間に着陸する際に地上側で支援するヘリコプター臨時着陸支援方法に関し、特に、点滅光を発生する複数の支援灯の移動する点滅光の流れと形状により、ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援することができるヘリコプター臨時着陸支援方法及びその実施に使用する支援灯並びに支援灯装置に関する。

【0002】

【従来技術】従来、ヘリコプターが災害救助時等において飛行場外の臨時離着陸場へ主として夜間に着陸する際に地上側で支援するヘリコプターの臨時着陸支援としては、本出願人の出願に係る特開平9-150799号公報に記載されているようなヘリコプター臨時着陸支援方法及びその実施に使用する支援灯装置がある。

【0003】このヘリコプター臨時着陸支援方法は、ヘリコプターの着陸区域を示す矩形状の着陸帯の境界線上に閃光ライトから成る複数の支援灯を等間隔で配置し、上記着陸帯のヘリコプターの進入方向に沿って両サイドに配置された支援灯を進入方向手前側から奥側に向けて等時間間隔で順序付けして左右同時に発光させることを繰り返し、上記ヘリコプターの進入方向に沿って移動する閃光を発生させることにより、上記支援灯で進入方向と着陸帯の境界とを同時に示すようになっていた。

【0004】また、支援灯装置は、上記着陸帯の境界線上に等間隔で配置される閃光ライトから成る複数の支援灯を有し、これらの支援灯のうち上記着陸帯のヘリコプターの進入方向の手前側に位置する1個は所定の時間間隔で閃光を繰り返し発生する親器とし、この親器以外の他の支援灯は上記親器からの閃光の発生タイミングを認識し自らに設定された発光順番時間後に閃光を発生する子器として構成されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来のヘリコプターの臨時着陸支援においては、着陸区域を示す矩形状の着陸帯の境界線上に複数の支援灯を等間隔で配置していたので、支援灯の閃光の識別性を良くするために例えば「3回閃光」を繰り返すとすれば、最低でも2列で6個の支援灯、更に進入軸線を示すとすれ

ば少なくとも合計8個の支援灯が必要となり、支援灯の数が比較的多くなるものであった。また、着陸帯の境界線上に複数個の支援灯を配置するだけでは、着陸区域及びその進入方向は示せても、その着陸区域への着陸進入角度は示すことができないものであった。したがって、操縦者がヘリコプターの搭載計器を確認しながら安全な着陸進入角度内に機体を保持させるように操縦しなければならず、特に夜間においては操縦者の負担が重くなるものであった。或いは、着陸進入角度を示すための専用の航法援助装置が必要となることがあった。

【0006】また、支援灯装置としては、親器も子器も閃光を繰り返し発生する閃光ランプから成るので、ヘリコプターが着陸帯へ近づいて着陸直前になると、上記閃光ランプの閃光が操縦者には眩しく、却って着陸操縦の支障となることがあった。さらに、子器は、親器からの光又は無線信号を受けて所定のタイミングで閃光を発生するようになっているので、もし親器が故障して動作しなくなったら、子器自体の機能は問題なくとも子器は動作しなくなり、支援灯装置全体が使用できない状態となることがあった。

【0007】そこで、本発明は、このような問題点に対処し、点滅光を発生する複数個の支援灯の移動する点滅光の流れと形状により、ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援することができるヘリコプター臨時着陸支援方法及びその実施に使用する支援灯並びに支援灯装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明によるヘリコプター臨時着陸支援方法は、ヘリコプターの臨時離着陸場の着陸点の周囲に、点滅光を発生する複数個の支援灯を、ヘリコプターの進入方向の軸線の前後方向に沿って長い間隔をおき直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置すると共に、その配置形状の縦横比はヘリコプターが所定の着陸進入角度で進入するときは上記複数個の支援灯が正多角形状を成して見えるような比率の配置とし、上記複数個の支援灯をヘリコプターの進入方向の手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返し、上記支援灯の移動する点滅光の流れと形状により、上記ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援するものである。

【0009】また、ヘリコプター臨時着陸支援用の支援灯は、所定の時間間隔で閃光を繰り返し発生する閃光ランプと、この閃光ランプの光強度よりも減光した連続光を発生する連続光ランプと、上記閃光ランプ及び連続光ランプの発光制御の無線信号を受信する受信機と、この受信機からの発光制御信号を基準として上記閃光ランプの発光タイミングを切り換える発光順序切換手段と、上記受信機からの発光制御信号により上記閃光ランプと連

続光ランプとの発光を切り換える発光部切換手段と、上記各構成要素へ電力を供給するバッテリーとを有して成るものである。

【0010】そして、上記連続光ランプの発光の輝度を複数段階に切り換える輝度切換手段を付加してもよい。

【0011】さらに、ヘリコプター臨時着陸支援灯装置は、所定の時間間隔で閃光を繰り返し発生する閃光ランプと、この閃光ランプの光強度よりも減光した連続光を発生する連続光ランプと、上記閃光ランプ及び連続光ランプの発光制御の無線信号を受信する受信機と、この受信機からの発光制御信号を基準として上記閃光ランプの発光タイミングを切り換える発光順序切換手段と、上記受信機からの発光制御信号により上記閃光ランプと連続光ランプとの発光を切り換える発光部切換手段と、上記各構成要素へ電力を供給するバッテリーとを有して成る複数個の支援灯を、ヘリコプターの臨時離着陸場の着陸点の周囲に、該ヘリコプターの進入方向の軸線の前後方向に沿って長い間隔をおき直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置すると共に、その配置形状の縦横比はヘリコプターが所定の着陸進入角度で進入するときは上記複数個の支援灯が正多角形状を成して見えるような比率の配置とし、上記複数個の支援灯に対して、閃光ランプ及び連続光ランプの発光制御の無線信号を送信する送信機を備えて成り、この送信機からの発光制御信号により、上記複数個の支援灯をヘリコプターの進入方向の手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返し、上記支援灯の移動する点滅光の流れと形状により、上記ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援するようにしたものである。

【0012】そして、上記各支援灯には、連続光ランプの発光の輝度を複数段階に切り換える輝度切換手段を付加してもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図1は本発明によるヘリコプター臨時着陸支援方法の実施形態を示す平面説明図であり、図2はその側面説明図である。このヘリコプター臨時着陸支援方法は、ヘリコプターが災害救助時等において飛行場外の臨時離着陸場へ主として夜間に着陸する際に地上側で支援するもので、図1に示すように、臨時離着陸場として指定された所定の場所の着陸点Pを中心としてその周囲に、点滅光を発生する複数個の支援灯 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 を、ヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って長い間隔をおき、直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置する。

【0014】上記支援灯 $L_1 \sim L_4$ としては、例えば所定の時間間隔で閃光を繰り返し発生する閃光ランプでもよいし、或いは強力な光を発生するランプを所定の時間間隔でオン、オフを繰り返すものでもよい。そして、支援

灯 L_1 , L_4 をヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って長い間隔において配置し、支援灯 L_2 , L_3 を着陸点Pを挟んで上記軸線Cに直交方向に短い間隔において配置して、全体として細長多角形状に配置する。例えば縦長の菱形形状の場合は、支援灯の数は4個だけでよい。

【0015】上記の細長多角形状（例えば縦長の菱形形状又は楕円形状等）に配置する支援灯 $L_1 \sim L_4$ の配置の仕方は、配置形状の縦横比が、図2に示すようにヘリコプターが所定の着陸進入角度 θ で進入するときは、上記複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ が正多角形状（例えば正方形を45度傾けた菱形形状又は真円形等）を成して見えるような比率の配置とする。いま、図3において、ヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って地表面Gに置かれる支援灯 L_1 , L_4 の実際の間隔をAとし、上記軸線Cに直交する方向に地表面Gに置かれる支援灯 L_2 , L_3 の実際の間隔をBとする。一方、図4において、着陸進入角度 θ で進入するヘリコプターの操縦者から見える支援灯 L_1 , L_4 の見掛けの間隔をaとし、支援灯 L_2 , L_3 の見掛けの間隔をbとする。

【0016】このような状態で、図4において、ヘリコプターの進入方向Hから見れば、支援灯 L_2 , L_3 の実際の間隔Bと見掛けの間隔bとは等しくなり、 $b=B$ となる。また、支援灯 L_1 , L_4 の実際の間隔Aと見掛けの間隔aとの関係は、図4に示す三角形 $L_1 L_4 M$ において $a = A \sin \theta$ となる。一方、着陸進入角度 θ で進入するヘリコプターの操縦者から見える支援灯 $L_1 \sim L_4$ の見掛けの多角形状が、例えば正方形を45度傾けた菱形形状又は真円形等となるためには、 $a=b$ でなければならない。

【0017】以上の関係をまとめると、

$$a = A \sin \theta \quad \cdots (1)$$

$$b = B \quad \cdots (2)$$

$$a = b \quad \cdots (3)$$

であるから、これらの式から

$$A \sin \theta = B \quad \cdots (4)$$

となる。したがって、支援灯 $L_1 \sim L_4$ の配置形状の縦横比 A/B は、

$$A/B = 1/\sin \theta \quad \cdots (5)$$

となる。

【0018】すなわち、複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ を着陸点Pの周囲に細長多角形状に配置するのに、その配置形状の縦横比 A/B が、上記式(5)を満足するように配置すると、ヘリコプターが所定の着陸進入角度 θ で進入するときは、上記複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ が正多角形状を成して見えるようになる。上記式(5)で得られる着陸進入角度 θ と、細長多角形状の縦横比 A/B との関係を示すと、図5に示す表のようになる。例えば、着陸進入角度 θ が6度のときは細長多角形状の縦横比 A/B は9.6となり、着陸進入角度 θ が10度のときは細長多

角形状の縦横比 A/B は5.8となる。

【0019】そして、上記複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ をこのような細長多角形状の配置にすると、図4に示す進入方向Hで進入するヘリコプターの操縦者からは、上記支援灯 $L_1 \sim L_4$ で形成される多角形状は、所定の着陸進入角度 θ の線上で進入する場合は、図6(b)に示すように正多角形状（この場合は45度傾けた正方形又は真円形等となる）に見え、上記着陸進入角度 θ の線上よりも高い高度で進入する場合は、図6(a)に示すように縦長の多角形状に変形して見え、着陸進入角度 θ の線上よりも低い高度で進入する場合は、図6(c)に示すように横長の多角形状に変形して見える。したがって、上記複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ で形成する細長多角形状の見え方により、操縦者に対してヘリコプターの所定の着陸進入角度 θ を示すことができる。

【0020】上記のように細長多角形状に配置された複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ は、ヘリコプターの進入方向Hの手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返す。すなわち、図7において、まず(a)に示すように手前側に位置する第一の支援灯 L_1 が点滅し、次に(b)に示すように真中に位置する第二及び第三の支援灯 L_2 , L_3 が同時に点滅し、次に(c)に示すように奥側に位置する第四の支援灯 L_4 が点滅し、その後一定時間休止する。

【0021】これを時間経過で示すと、図7(d)に示すように、まず第一の支援灯 L_1 が点滅し、それから時間 t_1 （例えば0.25秒）後に第二及び第三の支援灯 L_2 , L_3 が同時に点滅し、それから時間 t_2 （例えば0.25秒）後に第四の支援灯 L_4 が点滅し、その後時間 t_3 （例えば1.5秒）だけ休止し、その後再び支援灯 $L_1 \rightarrow L_2$, $L_3 \rightarrow L_4$ の順序で上記の点滅を繰り返す。この支援灯 $L_1 \rightarrow L_2$, $L_3 \rightarrow L_4$ の順序の3回の点滅により、ヘリコプターの操縦者からは矢印D, Eのように移動する点滅光の流れが見え、この点滅光の流れにより操縦者に対してヘリコプターの進入方向Hを示すことができる。

【0022】この結果、図7(d)に示す上記支援灯 $L_1 \rightarrow L_2$, $L_3 \rightarrow L_4$ の移動する点滅光の流れと、図6(a)～(c)に示す複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ で形成する細長多角形状の見え方の形状により、操縦者に対してヘリコプターの進入方向Hと着陸進入角度 θ とを同時に示すことができる。これにより、ヘリコプターの臨時離着陸場への着陸を支援することができる。

【0023】以上の説明においては、複数個の支援灯を配置する細長多角形状を主として縦長の菱形形状にしたものとしたが、本発明はこれに限らず、各種の細長多角形状としてもよい。例えば、図8(a)に示すように、縦長の三角形形状としてもよい。すなわち、支援灯 L_1 , L_5 をヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って長い間隔Aにおいて配置し、支援灯 L_2 , L_3 を着

陸点Pを挟んで上記軸線Cに直交方向に短い間隔をおいて配置し、さらに上記支援灯 L_5 の位置で上記軸線Cに直交方向に短い間隔Bをおいて支援灯 L_4 、 L_6 を配置すると共に、前記式(5)を満足する比率の配置とし、全体として縦長の三角形に配置したものである。この場合、図4において、ヘリコプターが進入方向Hで所定の着陸進入角度 θ の線上で進入するときは、上記支援灯 $L_1 \sim L_6$ で形成される縦長の三角形は、正三角形に見える。

【0024】また、図8(b)に示すように、縦長の長方形としてもよい。すなわち、支援灯 L_2 、 L_7 をヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って長い間隔Aをおいて配置し、支援灯 L_4 、 L_5 を着陸点Pを挟んで上記軸線Cに直交方向に短い間隔Bをおいて配置し、さらに上記支援灯 L_2 及び L_7 の位置で上記軸線Cに直交方向に短い間隔Bをおいてそれぞれ支援灯 L_1 、 L_3 及び L_6 、 L_8 を配置すると共に、前記式(5)を満足する比率の配置とし、全体として縦長の長方形に配置したものである。この場合、ヘリコプターが進入方向Hで所定の着陸進入角度 θ の線上で進入するときは、上記支援灯 $L_1 \sim L_8$ で形成される縦長の長方形は、正方形に見える。

【0025】また、図8(c)に示すように、縦長の八角形状としてもよい。すなわち、支援灯 L_1 、 L_8 をヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って長い間隔Aをおいて配置し、支援灯 L_4 、 L_5 を着陸点Pを挟んで上記軸線Cに直交方向に短い間隔Bをおいて配置し、さらにそれらの中間の位置で上記軸線Cに直交方向に短い間隔をおいてそれぞれ支援灯 L_2 、 L_3 及び L_6 、 L_7 を配置すると共に、前記式(5)を満足する比率の配置とし、全体として縦長の八角形状に配置したものである。この場合、ヘリコプターが進入方向Hで所定の着陸進入角度 θ の線上で進入するときは、上記支援灯 $L_1 \sim L_8$ で形成される縦長の八角形状は、正八角形に見える。なお、これの延長線上の形状として、配置する複数個の支援灯の数を更に増やすことにより、縦長の楕円形状としてもよい。この場合は、ヘリコプターが進入方向Hで所定の着陸進入角度 θ の線上で進入するときは、上記縦長の楕円形状は真円形に見える。

【0026】次に、ヘリコプター臨時着陸支援用の支援灯について、図9を参照して説明する。この支援灯1は、上記ヘリコプター臨時着陸支援方法の実施に使用するもので、閃光ランプ2と、連続光ランプ3と、受信機4と、発光順序切換回路5と、発光部切換回路6と、バッテリー7とを有して成る。

【0027】上記閃光ランプ2は、夜間において遠くからでも発光位置が視認できるように所定の時間間隔で閃光を繰り返して発生するもので、例えばリング状の閃光放電管からなり、閃光ランプ駆動回路8によって動作制御されるようになっている。また、連続光ランプ3は、上

記閃光ランプ2の光強度よりも減光した連続光を発生するもので、例えば白熱電球からなり、連続光ランプ駆動回路9によって動作制御されるようになっている。この連続光ランプ3は、ヘリコプターが着陸点Pへ近づいて着陸直前になると、上記閃光ランプ2の閃光が操縦者には眩しくなるので、減光した連続光に切り換えて操縦者の眩惑を防止するためである。なお、この連続光ランプ駆動回路9には、連続光輝度切換回路10が接続されており、図示省略の切換スイッチによって上記連続光ランプ3の発光の輝度を複数段階に切り換えることができるようになっている。

【0028】受信機4は、上記閃光ランプ2及び連続光ランプ3の発光制御の無線信号を受信するもので、受信アンテナ11で図示外の送信機からの無線信号を受信し、発光制御信号を出力するようになっている。また、発光順序切換回路5は、上記受信機4からの発光制御信号を基準として上記閃光ランプ2の発光タイミングを切り換える発光順序切換手段となるもので、例えば上記発光制御信号からの任意の遅延時間を設定して、前記閃光ランプ駆動回路8の動作開始のタイミングを与えるようになっている。これにより、例えば図7に示す各支援灯 $L_1 \sim L_4$ の1番目、2番目、3番目の発光順序が決められる。

【0029】発光部切換回路6は、上記受信機4からの発光制御信号により上記閃光ランプ2と連続光ランプ3との発光を切り換える発光部切換手段となるもので、発光制御信号の内容により前記閃光ランプ駆動回路8に動作信号を送ったり、連続光ランプ駆動回路9に動作信号を送るようになっている。また、バッテリー7は、上記各構成要素へ電力を供給するもので、保管時に常にフル充電しておき、いつでも使用可能状態にされている。

【0030】図10は上記のような構成の支援灯1の外観を示す説明図である。図9に示す各構成要素は総て、これらを覆う筐体12の内部に納められている。筐体12の上面には、全周に略単双曲線回転面を有する反射板13が取り付けられ、この反射板13の最小径部には前記リング状の閃光ランプ2が設けられ、上記反射板13の上面には前記連続光ランプ3が例えば2個設けられており、これらの反射板13及び閃光ランプ2並びに連続光ランプ3は円筒状の透明カバー14によって覆われている。

【0031】上記筐体12の下面には、円形のベース板15が設けられ、このベース板15の底面の周囲には、図10(c)に示すようにゴム製又は金属製等の止め脚16、16、…が下向きに突設されている。そして、この底面には、図9に示す発光順序切換回路5に対して受信機4からの発光制御信号からの任意の遅延時間を設定する発光順序の選択スイッチ17が設けられている。この選択スイッチ17を目盛「1」、「2」、「3」に合わせることで、図7に示す各支援灯 $L_1 \sim L_4$ の1番

目、2番目、3番目の発光順序が決められる。

【0032】そして、上記筐体12の側面の一部には、運搬用の把手18が設けられている。この把手18を握って運搬することにより、支援灯1の設置又は撤収作業が容易になる。なお、図10(b)において、符号19は電力供給の電源スイッチを示し、符号20は電源オン、オフのパイロットランプを示し、符号21はバッテリーの充電端子を示している。

【0033】次に、ヘリコプター臨時着陸支援灯装置について、図11を参照して説明する。このヘリコプター臨時着陸支援灯装置22は、前記ヘリコプター臨時着陸支援方法の実施に使用するもので、複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ と、送信機23とを有して成る。

【0034】上記各支援灯 $L_1 \sim L_4$ は、前述の図9及び図10で説明した構成の支援灯から成る。そして、これらの支援灯 $L_1 \sim L_4$ を、前述の図3及び図4で説明したように、ヘリコプターの臨時離着陸場の着陸点Pの周囲に、該ヘリコプターの進入方向Hの軸線Cの前後方向に沿って長い間隔をおき直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置すると共に、その配置形状の縦横比はヘリコプターが所定の着陸進入角度 θ で進入するときには上記複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ が正多角形状を成して見えるような比率に配置してある。

【0035】また、送信機23は、上記複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ に対して、閃光ランプ2及び連続光ランプ3の発光制御の無線信号を送信するもので、電源スイッチや発光制御選択スイッチ、送信ボタン等を有し、バッテリー駆動で手の平サイズの小型軽量のものとされている。

【0036】そして、上記送信機23からの発光制御信号により、前述のように、上記複数個の支援灯 $L_1 \sim L_4$ をヘリコプターの進入方向Hの手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返し、上記の移動する閃光の流れと形状により、上記ヘリコプターの進入方向Hと着陸進入角度 θ （図2参照）とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援するようになっている。

【0037】そのために、図11において、各支援灯 $L_1 \sim L_4$ を所定の位置に配置するとき、図10(c)に示す選択スイッチ17を目盛「1」、「2」、「3」のいずれかに合わせることで、図7に示す各支援灯 $L_1 \sim L_4$ の1番目、2番目、3番目の発光順序を決める。図11の例では、第一の支援灯 L_1 の選択スイッチ17を目盛「1」に合わせて1番目の発光順序とし、第二及び第三の支援灯 L_2, L_3 の選択スイッチ17を目盛「2」に合わせて2番目の発光順序とし、第四の支援灯 L_4 の選択スイッチ17を目盛「3」に合わせて3番目の発光順序とする。

【0038】そして、各支援灯 $L_1 \sim L_4$ において、図10(b)に示す電源スイッチ19をオンとして、パイロットランプ20の点灯を確認し待機状態にする。次に、

図11に示す送信機23の電源スイッチをオンにする。そして、閃光ランプ2を発光させたいときは、送信機23の発光制御選択スイッチを「閃光ランプ」の位置に合わせて送信ボタンを押す。これにより、各支援灯 $L_1 \sim L_4$ は、図7に示す1番目、2番目、3番目の発光順序で閃光を繰り返し発生する。これにより、図3及び図4に示すように、ヘリコプターの進入方向Hと着陸進入角度 θ とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援することができる。

【0039】なお、このとき、ヘリコプターが着陸点Pへ近づいて着陸直前になると、上記閃光ランプ2の閃光が操縦者には眩しくなるので減光したいときは、送信機23の発光制御選択スイッチを「連続光ランプ」の位置に合わせて送信ボタンを押す。これにより、各支援灯 $L_1 \sim L_4$ は、閃光ランプ2の閃光が停止して、連続光ランプ3が点灯して減光した連続光を発生する。さらに、この連続光ランプ3の輝度を変えたい場合は、送信機23の発光制御選択スイッチを「減光」の位置に合わせて送信ボタンを押せばよい。

【0040】そして、上記各支援灯 $L_1 \sim L_4$ の動作を終了させるときは、送信機23の発光制御選択スイッチを「停止」の位置に合わせて送信ボタンを押す。これにより、全支援灯 $L_1 \sim L_4$ の動作が終了するので、各支援灯 $L_1 \sim L_4$ の電源スイッチ19をオフとして、撤収すればよい。

【0041】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されたので、ヘリコプター臨時着陸支援方法は、点滅光を発生する複数個の支援灯の移動する点滅光の流れと形状により、ヘリコプターの進入方向と着陸進入角度とを同時に示して臨時離着陸場への着陸を支援することができる。この場合、複数個の支援灯を、ヘリコプターの進入方向の軸線の前後方向に沿って長い間隔をおき直交方向には短い間隔をおいて細長多角形状に配置することにより、最低では4個の支援灯の配置で実施することができ、支援灯の数を減らすことができる。

【0042】また、ヘリコプター臨時着陸支援用の支援灯は、上記のヘリコプター臨時着陸支援方法の実施に使用するのに適切な支援灯を提供することができる。特に、閃光を繰り返し発生する閃光ランプと、この閃光ランプの光強度よりも減光した連続光を発生する連続光ランプとを備え、この閃光ランプと連続光ランプとの発光を切り換えることができるので、ヘリコプターが着陸点へ近づいて着陸直前になったときに、減光した連続光ランプに切り換えて上記閃光ランプの閃光が操縦者には眩しくならないようにして、着陸操縦の安全性を高めることができる。さらに、上記連続光ランプの発光の輝度を複数段階に切り換える輝度切換手段を付加したものである。また、操縦者の眩惑に対してこまめに対処することができる。

【0043】さらに、ヘリコプター臨時着陸支援灯装置は、前記のヘリコプター臨時着陸支援方法の実施に使用するのに適切なシステムを提供することができる。この場合は、上記個々の支援灯の利点を生かしたまま、前記ヘリコプター臨時着陸支援方法を実施することができる。また、複数の支援灯は、総て同じ構成とされ個々に独立して動作するので、どれかが故障しても他の支援灯は総て正常に動作し、支援灯装置全体が使用できない状態になることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるヘリコプター臨時着陸支援方法の実施形態を示す平面説明図である。

【図2】図1の側面説明図である。

【図3】複数の支援灯を細長多角形状に配置する状態を示す説明図である。

【図4】複数の支援灯を細長多角形状に配置する配置形状の縦横比を決める原理を示す説明図である。

【図5】上記の原理で求めた細長多角形状の縦横比と着陸進入角度との関係の例を示す表である。

【図6】ヘリコプターの進入方向から見た複数の支援灯による細長多角形状の見え方の違いを示す説明図である。

【図7】複数の支援灯をヘリコプターの進入方向の手前側から奥側に向けて所定の時間間隔で順序付けして点滅させるのを繰り返す状態を示す説明図である。

【図8】複数の支援灯を配置する細長多角形状の他の例を示す説明図である。

【図9】ヘリコプター臨時着陸支援用の支援灯の内部構成を示すブロック図である。

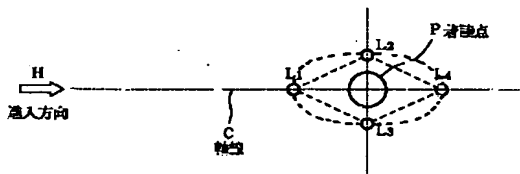
【図10】上記ヘリコプター臨時着陸支援用の支援灯の外観を示す説明図であり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は底面図である。

【図11】ヘリコプター臨時着陸支援灯装置の構成を示す概要図である。

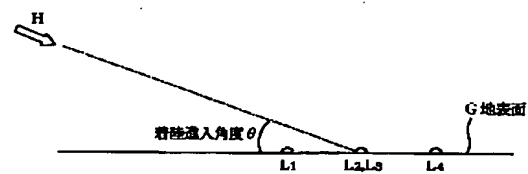
【符号の説明】

- P…着陸点
- $L_1 \sim L_4$ …支援灯
- H…進入方向
- C…軸線
- θ …着陸進入角度
- 1…支援灯
- 2…閃光ランプ
- 3…連続光ランプ
- 4…受信機
- 5…発光順序切換回路
- 6…発光部切換回路
- 7…バッテリー
- 10…連続光輝度切換回路
- 17…発光順序の選択スイッチ
- 18…把手
- 22…ヘリコプター臨時着陸支援灯装置
- 23…送信機

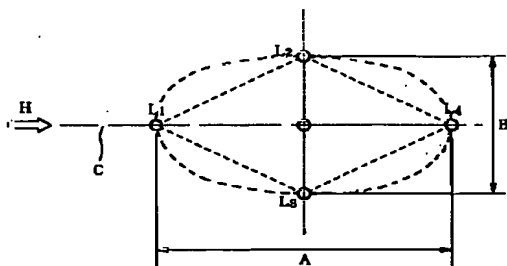
【図1】



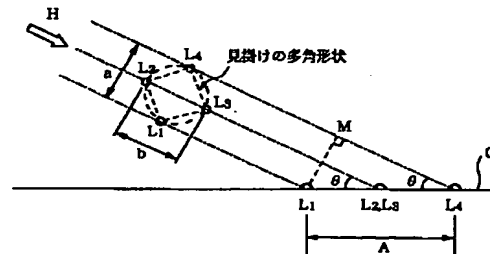
【図2】



【図3】



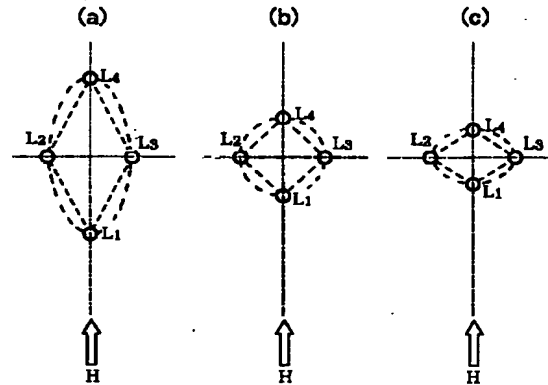
【図4】



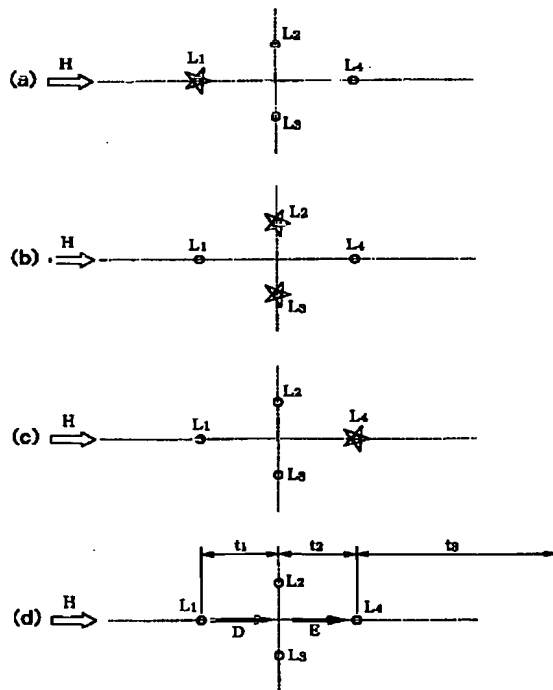
【図5】

若主進入角度(θ)	多角形の縦横比($\frac{A}{B}$)
6	9.5
8	7.2
10	5.8
12	4.8
14	4.1

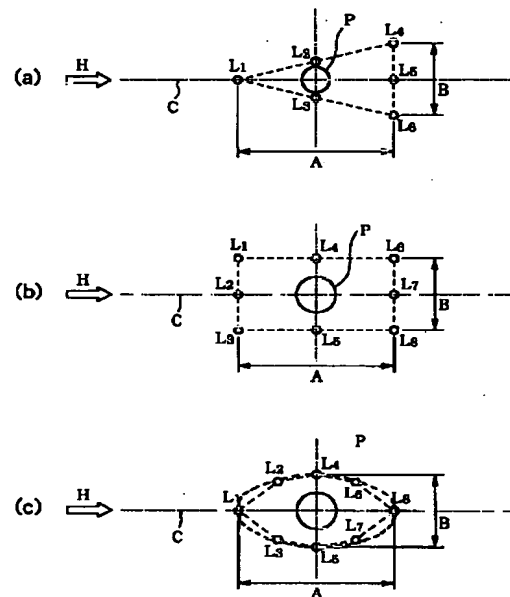
【図6】

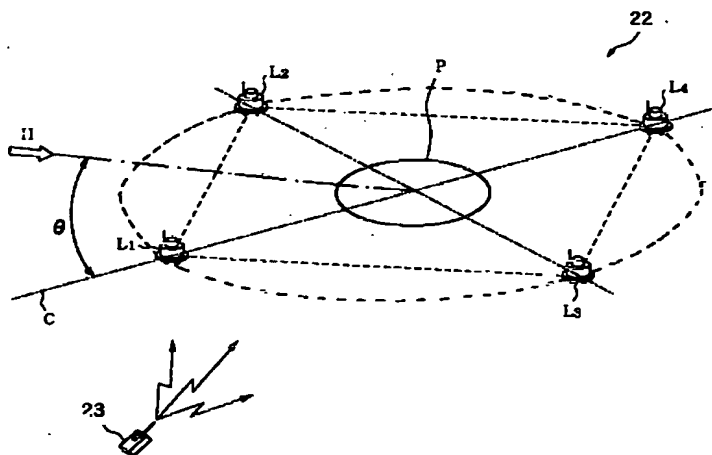


【図7】



【図8】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.